

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-317642

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

H03H 9/64
H03H 9/25

(21)Application number : 11-049137

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.02.1999

(72)Inventor : FURUKAWA OSAMU

(30)Priority

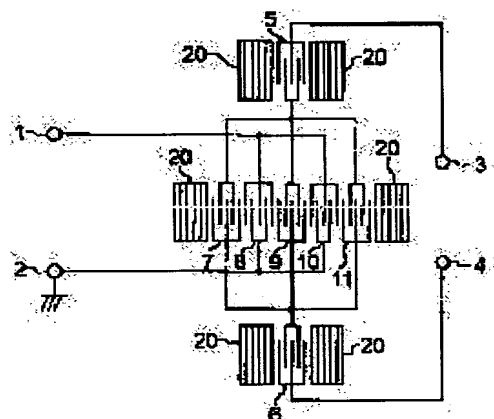
Priority number : 10 55562 Priority date : 06.03.1998 Priority country : JP

(54) SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE AND COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface acoustic wave device with an electrode structure which is hard to induce breakdown strength deterioration, when excess voltages such as surge and noise is applied to a balance signal terminal.

SOLUTION: A serial resonator 5 for a reverse voltage blocking is connected between IDTs 7, 9 and 11 of this surface acoustic wave device and a signal output terminal 3. Also, a serial resonator 6 for a reverse voltage blocking is connected between the IDTs 7, 9 and 11 and an signal output terminal 4. The resonators 5 and 6 operate for extracting a desired band as a part of the IDTs, and it is necessary for the two resonator 5 and 6 to have almost the same structure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

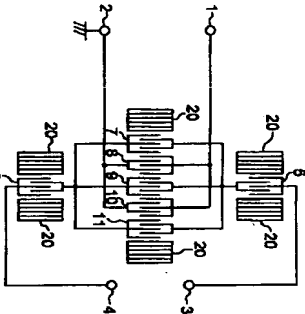
(51) Int. Cl. °	識別記号	F 1
H 0 3 H	9/64	H 0 3 H
9/25	9/25	9/25
		2

審査請求 未請求 請求項の数 2 8 O L (全19頁)

(21) 出願番号	特願平1-49137	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成11年(1999)2月25日	(72) 発明者	神奈川(県)横浜市幸区堀川町72番地 古川 修
(31) 優先権主張番号	特願平10-55562	(73) 権利者	株式会社東芝機械事業所内 式会社東芝機械事業所内
(32) 優先日	平10(1998)3月6日	(74) 代理人	弁護士 須山 佐一
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 弾性表面波デバイスおよび通信装置

(57) 【要約】
【課題】 平衡信号端子にサージやノイズなどの過電圧が印加された場合に耐圧劣化を引き起こし難い電極構造の弾性表面波デバイスを提供すること。
【解決手段】 この弾性表面波デバイスのIDT7, 9, 11と信号出力端子3との間には、逆電圧ブロッケ用の直列共振子5が接続されている。またIDT7, 9, 11と信号出力端子4間には、逆電圧ブロッケ用の直列共振子6が接続されている。直列共振子5, 6は上記IDTの一部として所望帯域抽出用に動作するものであり、これら2つの直列共振子5, 6の構造はほぼ同一であることが必要である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、

前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、

前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項2】 請求項1記載の弾性表面波デバイスにおいて、

前記非平衡入力端と前記入力側伝搬器との間に介挿された第3の共振子をさらに具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項3】 信号が平衡状態で入力される第1及び第2の平衡入力端子と、

前記第1及び第2の平衡入力端子から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を非平衡状態で出力する非平衡出力端と、

前記第1の平衡入力端子と前記入力側伝搬器との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の平衡入力端子と前記入力側伝搬器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項4】 請求項3記載の弾性表面波デバイスにおいて、

前記非平衡出力端と前記出力側伝搬器との間に介挿された第3の共振子をさらに具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項5】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

前記平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、

前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

(2)

2

【請求項6】 請求項1乃至5いずれか一記載の弾性表面波デバイスにおいて、 前記第1及び第2の共振子がインターデジタルラونسデューサであり、前記インターデジタルラونسデューサのくし齿状電極の本数をそれぞれn1, n2とし、前記インターデジタルラونسデューサの開口長をそれぞれL1, L2としたとき、

$0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$ を満たす構造としたことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項7】 信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、

信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、

前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記非平衡入力端から入力された非平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第1及び第2の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項8】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

信号が非平衡状態で出力される非平衡出力端と、

前記平衡入力端と前記非平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端への第1及び第2の入力点を有し、前記平衡入力端から前記第1及び第2の入力点を通じて入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記非平衡出力端へ出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第1の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項9】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、

前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記平衡入力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第1及び第2の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、

前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

50

フットボールの平均入場人数と前記入場人数換算器との間に介
入して非平衡状態で出力する非平衡出力端と、
フットボールの平均入場人数と前記入場人数換算器との間に介
入して第1の非平衡と第2の非平衡とを具備したことを特徴とする通
信装置。

【請求項22】
マシナから入力された音声信号をFM変調するFM変調器と前記FM変調器から入力された周波数信号とを合成した信号とP-L変調器から入力された周波数信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフイルタリングするバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりフイルタリングされた信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、

借我血。

【請求項23】 マイクから入力された音声信号をFM変調するFM変調器と前記FM変調器によりFM変調された信号とPLL発振器から入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフイルタリングするバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりフイルタリングされた信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

前記第2の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された

マルチタリングされた信号を増幅する送信

所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バ

作裝置。

【例4第27】アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより抽出された信号から所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とPLLと発振器から周波数フィルタを介して入力された周波数信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号から中間周波数をフィルタリングする「Fフィルタ」と前記「Fフィルタ」により中間周波数がフィルタリングされた信号の信号を復調するFMC復調器とを有する通信装置において、

所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バ

の番号出力手段と第2の番号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介し、前記弾性表面波デバイスにおいて、前記弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端への第1及び第2の入力点を有し、前記平衡入力端から前記第1及び第2の入力点を通じ、前記入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬し前記非平衡出力端へ出力するラテックス構造の共振器群と、前記第1の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0002】請求項16記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と、前記信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを含み、前記弾性表面波デバイスを信号の入力点として動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端への第1及び第2の出力点を有し、前記平衡入力端から入力される平衡状態の出力信号を弾性表面波や電磁気波への変換により伝送し前記第1及び第2の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0030】請求項17記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望周波数の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望周波数の信号とPLI変換器から局発周波数信号を介して入力された局発信号とを合成するミキサとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記受信アンテナからの信号が非平衡状態で入力された非平衡入力端と、前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振した弾性表面波を受信して所望出力側伝導器として所望弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝導器と、前記出力側伝導器により得られた所望信号を前記ミキサへ平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝導器との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝導器との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0031】請求項18記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出

する。パナソニックアルタと前記パナソニックアルタにより抽出された所留帯域の信号とP-L 地域域から局域サンプラを介して入力された局域信号とを合成するミキサとを有する通信装置において、前記パナソニックアルタは、前記受信アンテナからの信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端から入力される信号により弾性表面波を励振する入力側振動子と、前記入力側振動子より励振された弾性表面波を受信して所留信号を得る出力側振動子と、前記出力側振動子から取り得られた所留信号を前記ミキサへ平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側振動子との間に介装された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側振動子との間に介装された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

[0032] 請求項1記載の発明の通信装置は、アンテナで受信した信号を増幅する受信部と前記受信するアンテナにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とPLL回路振動から局発信号とを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタと前記受信部との信号が非平衡状態となり入力は、前記受信部からの信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記非平衡入力端から入力される非平衡信号の電圧を前記平衡出力端で電圧信号への変換により伝送し前記信号を通信装置の出力点から出力するラフス構造の共振器と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介在する。

押された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0033】請求項20記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンプと前記受信アンプにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とPLL回路第4から局発アノログ信号を介して入力された局発信号とを合成するミキサとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記受信アンプからの信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力成分を有し、前記平衡出力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性変位変換（電気信号への変換により伝搬し前記第1及び第2の出力成分から出力するラティス構造の共振器）と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介在された第1の共振器と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介在された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0034】請求項21記載の発明の通信装置は、マシナから入力された音声信号をFM変調するFM変調器と前記から入力された音声信号をFM変調された信号としてL発振器から出力される周波数信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフィルタリングするバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによるフィルタリングされた信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号が平準化状態で入力される。

第1及び第2の平衡入力端子と、前記第1の平衡入力端子から出力された信号により弾性表面波を励振する入力端子側伝送線と、前記入力側伝送線により励振された弾性波と、前記入力側伝送線を受ける所望信号を得る出力側伝送線と、前記出力側伝送線により得られた所望信号を前記送信アンテナへ非平衡状態で出力する非平衡出力端と、前記第1の平衡入力端子と前記入力側伝送線との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡入力端子と前記出力側伝送線との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0033】請求項2記載の発明の通信装置は、アンテナから入力された音声信号をFDM変調するFDM変調器と、前記FDM変調器によりFDM変調された信号とL/L発振器から出力された周波数信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフイルタリングするバンドパスフイルタと前記バンドパスフイルタによりフイルタリングされた信号を増幅する送信アンテナと前記送信アンテナにより増幅された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフイルタは、前記ミキサと、前記合成された信号が平滑化されて入力される平滑入力端と、前記平滑入力端から入力された信号により弾性表面波を共振する入力側共振器と、前記入力側共振器により共振された弾性表面波を受信し、所望信号を得る出力側共振器と、前記出力側共振器により与えられた所望信号を無線送信するアンテナへ平滑状態で出力する第1および第2の平滑出力端と、前記第1の平滑出力端と、前記出力側共振器との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の平滑出力端と前記出力側共振器との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0036】請求項23記載の発明の通信装置は、マイクから入力された音声信号をFMM変調するFMM変調器と、前記FMM変調器によりFMM変調された信号とL1とを乗算器から入力された周波数信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフイルタリングするバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりフイルタリングされた信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより生成された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号が平衡状態で入力される

平衝入力と、信号が非平衝入力の場合には非平衝出力とされ、前記平衝入力端と前記非平衝出力端の間に接続され、前記平衝入力端への第1及び第2の入力点に、第1、前記第1及び第2の入力点から入力された平衝状態の入力信号を弾性変面波や電気信号への変換により伝搬し前記非平衝出力端から前記送信アンプへ出力するラチス構造を有する共振器と、前記第1の入力端と前記平衝入力端との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の入力端と前記非平衝入力端との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0003】請求項24記載の発明の通信装置は、アンテナから入力された音声信号をFDM変調するFDM変調器と前記FDM変調器によりFDM変調された信号とをL波長発振器から入力された周波数とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をフイルタリングするバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりフイルタリングされた信号を増幅する送信アンテナと前記送信アンテナにより周波数された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記平衡入力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性波変換回路や電圧変換により変換し前記第1及び第2の出力点から出力するラテイス構造の共振器と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振器とを具備することを特徴としている。

【0038】請求項25記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とP.L.と共振回路から局発信号を介して入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号から中間周波数をフィルタリングする1°Fフィルタと前記1°Fフィルタにより中間周波数がフィルタリングされた信号を復調するP.L.と復調回路と有する通信装置において、前記局発1°Fフィルタは前記P.L.と共振回路により発振された局発信号が共振回路で入力される非平衡入力端と、前記非平衡入力端から入力された局発信号により弾性表面波を励起する入力側伝搬線と、前記入力側伝搬線により伝送された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬線と、前記出力側伝搬線により得られた所望信号と前記ミキサへ供給された第1の共振器と前記第2の平衡出力端と前記第2の共振器との間に介挿された第2の共振器とを具備した出力側伝搬線との間に介挿された第2の共振器とを具備

と前記ミキサにより合成された信号から中間周波数をフ

ィルタリングする1Fフィルタと前記1Fフィルタによ
り中間周波数がフィルタリングされた信号を復調するF
M復調器と有する通信装置において、前記局発フィルタ
は、前記PLL発振器により発振された局発信号が平衡
状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力
される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端
の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出
力点を有し、前記平衡入力端から入力された平衡状態の
局発信号を弾性表面波や電気信号への変換によりフィル
タリングして前記第1及び第2の出力点から出力するラ
ティス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡
出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の
出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振
子とを具備したことを特徴としている。

【0042】請求項1、5記載の発明の場合、第1の平
衡出力端子と出力側伝搬器との間に第1の共振子を介挿
すると共に、第2の平衡出力端子と出力側伝搬器との間
に第2の共振子を介挿したことにより、通常の信号の流
れと逆に第1および第2の平衡出力端子に過電圧などが
印加された場合、過電圧が第1及び第2の各共振子でブ
ロックされるので、共振子よりも前段に位置する回路、
つまり出力側伝搬器への影響がほとんどなくなる。

【0043】請求項2記載の発明の場合、第1および第
2の共振子に加えて、さらに第3の共振子是非平衡入力
端と入力側伝搬器との間に介挿したことにより、通常の
信号よりも遙かに高い過電圧などが入力される場合に、
過電圧が第3の共振子でブロックされるので、第3の共
振子以降の回路、つまり入力側伝搬器への影響がほとん
どなくなり、第1および第2の共振子との効果で入出力
側を共に保護することができる。

【0044】請求項3記載の発明の場合、第1の平衡入
力端子と入力側伝搬器との間に第1の共振子を介挿する
と共に、第2の平衡入力端子と入力側伝搬器との間に第
2の共振子を介挿したことにより、通常の信号よりも遙
かに高い過電圧などが第1および第2の平衡入力端子に
印加された場合、過電圧が第1及び第2の各共振子でブ
ロックされるので、共振子以降の回路、つまり入力側伝
搬器への影響がほとんどなくなる。

【0045】請求項4記載の発明の場合、第1および第
2の共振子に加えて、さらに第3の共振子是非平衡出力
端と出力側伝搬器との間に介挿したことにより、通常の
信号の流れと逆に非平衡出力端子に過電圧などが印加され
る場合、その過電圧が第3の共振子でブロックされるの
で、第3の共振子よりも前段に位置する回路、つまり出
力側伝搬器への影響がほとんどなくなり、第1および第
2の共振子との効果で入出力側を共に保護することがで
きる。

【0046】請求項6記載の発明の場合、第1及び第2
の共振子であるインタージェンタルトランスデューサの

を過電圧から保護することができる。

【0054】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面
を参照して説明する。
【0055】図1は本発明に係る一つの実施形態として
の移動体通信装置の構成を示すブロック図である。移動
体通信装置としては例えば自動車電話機や携帯電話機な
どがある。

【0056】図1において、符号133はアンテナであ
る。このアンテナ133を介して受信された受信波はア
ンテナ共用器134により受信系に分離される。分離さ
れた受信信号はローノイズアンプ(LNA)135によ
り増幅された後、受信バンドパスフィルタ136により
所望の帯域が抽出される。ミキサ137にはPLL発振
器138により発振された局発信号が局発フィルタ13
9を介して入力されている。ミキサ137の出力は1F
フィルタ140、FM復調器141を介してスピーカ1
42より受信音として出力される。

【0057】一方、マイク143より入力された送話音
はFM変調器144を介してミキサ145に入力され
る。ミキサ145にはPLL発振器146により発振さ
れた局発信号が入力されている。ミキサ145の出力は
送信用バンドパスフィルタ147、パワーアンプ148
およびアンテナ共用器135を介してアンテナ133に
より送信波として出力される。

【0058】この移動体通信装置の各部には弾性表面波
デバイスが使用されている。例えば受信バンドパスフ
ィルタ136、局発フィルタ139、アンテナ共用器13
4および送信用バンドパスフィルタ147には、弾性表
面波デバイスがR段のフィルタとして使用されてい
る。また、1Fフィルタ140などには、弾性表面波デ
バイスがチャネル選局に不可欠な狭帯域の1F段のフ
ィルタとして使われている。さらにFM変調器144など
には弾性表面波デバイスが音響のFM変調における弾性
表面波共振子として使われている。

【0059】以下、受信バンドパスフィルタ136とし
て使用されている弾性表面波デバイスの各例について説
明する。

【0060】図2は弾性表面波デバイス第1の例を示
す図である。図2において、信号入力端子1、2は信号
が入力される端子である。信号入力端子2は接地されて
いるため、信号入力端子1と信号入力端子2とを合わせ
て非平衡入力端と称す。この非平衡入力端にはLNA1
35により増幅された受信信号が入力される。この非平
衡入力端は、くし歯状の伝搬器(インタージェンタル
トランスデューサ)(以下IDTと称す)の入力側IDT
8、10に接続されている。

【0061】この実施形態のIDTは、出力側IDTと
してIDT7、9、11などの3つが形成され、これら
出力側IDT7、9、11の間に介在させる形で2つの

くし歯状電極の本数 n 、 $n/2$ と開口長 L 、 $L/2$ とを
 $0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$
を満たす範囲に調整することによって、平衡でない部分
の要素を補正することができ、より良好な平衡出力条件
もしくは平衡入力条件を与えることのできる信号を取り
出すことができる。

【0047】請求項7、9記載の発明の場合、第1の出
力点と平衡出力端との間に第1の共振子を介挿すると共
に、第2の出力点と平衡出力端との間に第2の共振子を
介挿したことにより、通常の信号の流れと逆に平衡出力
端子に過電圧などが印加された場合、過電圧が第1及び第
2の共振子でブロックされるので、共振子よりも前段
に位置する回路、つまり出力側伝搬器への影響がほとん
どなくなる。

【0048】請求項8記載の発明の場合、第1の入力点
と平衡入力端との間に第1の共振子を介挿すると共に、
第2の入力点と平衡入力端との間に第2の共振子を介挿
したことにより、通常の信号よりも遙かに高い過電圧な
どが第1および第2の平衡入力端子に印加された場合、
過電圧が第1及び第2の各共振子でブロックされるの
で、共振子以降の回路、つまりラティス構造の共振子群
への影響がほとんどなくなる。

【0049】請求項10記載の発明の場合、第1および
第2の共振子をはば同一の構造としたことよって、平
衡出力を得ることができる。

【0050】請求項11～16記載の発明の場合、通常
の信号の流れと逆に過電圧などが第2の信号出力手段か
ら弾性表面波デバイスへ印加された場合、過電圧が弾性
表面波デバイスによってブロックされるので弾性表面波
デバイスの前段の第1の信号出力手段を過電圧から保護
することができる。また、通常の信号よりも遙かに高い
過電圧などが第1の信号出力手段から弾性表面波デバイ
スへ入力された場合も過電圧が弾性表面波デバイスによ
ってブロックされるので、弾性表面波デバイスの後段の
第2の信号出力手段を過電圧から保護することができ
る。

【0051】請求項17～20記載の発明の場合、通常
の信号の流れと逆にミキサからバンドパスフィルタへ過
電圧などが印加された場合、過電圧がバンドパスフィ
ルタによってブロックされるので、バンドパスフィルタの
前段の受信アンプを過電圧から保護することができる。
【0052】請求項21～24記載の発明の場合、通常
の信号の流れと逆に送信アンプからバンドパスフィルタ
へ過電圧などが印加された場合、過電圧がバンドパスフ
ィルタによってブロックされるので、バンドパスフィル
タの前段のミキサを過電圧から保護することができ
る。

【0053】請求項25～28記載の発明の場合、通常
の信号の流れと逆にミキサから局発フィルタへ過電圧な
どが印加された場合、過電圧が局発フィルタによってブ
ロックされるので、局発フィルタの前段のPLL発振器

入力側1DT8, 10が形成されているものである。このように入出力用に5つの1DTが交互に列設されたものを51DTという。

【0062】信号出力端子3, 4は信号が出力される端子である。信号出力端子3と信号出力端子4とを合わせて平衡出力端と称す。

【0063】1DT7, 9, 11と信号出力端子3との間には、逆電圧ブロック用の直列共振子5が接続されている。また1DT7, 9, 11と信号出力端子4間には、逆電圧ブロック用の直列共振子6が接続されている。

【0064】直列共振子5, 6は上記1DTの一部として所望共振抽出用に動作するものであり、これら2つの直列共振子5, 6の構造はほぼ同一であることが必要である。すなわち、電極の本数、開口長などはできるだけあわせることが望ましい。また上記各伝線器（出力側1DT7, 11の外側、直列共振子5, 6の両側）には反射器20が形成されている。つまり、この弾性表面波デバイスは平衡出力型のものである。

【0065】しかしながら、これら直列共振子5, 6の電極の本数、開口長は、完全に同一である必要は無く、次のようにして信号の平衡状態を保つよう調整してもよい。直列共振子5の電極の本数を $n1$ 、開口長を $L1$ とし、直列共振子6の電極の本数を $n2$ 、開口長を $L2$ としたときに、

$0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$
但し $(L1 \times n1) / (L2 \times n2) = 1.0$ の場合を除く。の範囲となるように調整した構造とすればよい。

【0066】なお、好ましくは、 $0.92 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.08$ の範囲となるように調整した方がよい。

【0067】例えば $L1 = L2 = 100 \mu\text{m}$ 、 $n1 = 30$ 本、 $n2 = 29$ 本または31本として、平衡でない部分の誤差を補正することにより、より良好な平衡出力条件もしくは平衡入力条件を与えることのできる信号を取り出すことができ、平衡出力条件もしくは平衡入力条件を適正化したデバイスを提供できる。

【0068】この移動体通信装置の場合、電波がアンテナ133で受信されると、その受信信号はアンプ共用器134により受信系へ送られてLN A135により増幅された後、受信バンドパスフィルタ136、つまりこの弾性表面波デバイスの入力端子1, 2に入力される。

【0069】入力端子1, 2に入力された受信信号は1DT8, 10に加わり、弾性表面波が励振される。この弾性表面波が1DT7, 9, 11で受信されて1DT5, 6を通じて信号出力端子3, 4より所望の帯域が抽出されて段段のミキサ137へ入力される。

【0070】ミキサ137にはPLL発振器138により励振された同周信号が同周フィルタ139を介して入力されているので、この同周フィルタ139を通じて入

力された同周信号と所望の帯域の信号とがミキサ137によって混合されてFフィルタ140、F変調器141を介してスピーカ142より受信音として出力される。

【0071】一方、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加されてここでブロックされるので、直列共振子5, 6より前の回路、つまり出力側1DT7, 9, 11にはほとんど影響を与えず、出力側1DT7, 9, 11を保護することができ。

【0072】これにより、従来の電極構造、つまりトラップデューサの出力側1DTにミキサが直接接続（直結）されている場合に比べて耐圧劣化が起り難くなる。

【0073】次に、上記弾性表面波デバイスの第2の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0074】図3において、信号入力端子1と入力側1DT8, 10との間には第3の共振子としての直列共振子12が接続されている。この直列共振子12は抽出する帯域を広げるためのものである。またこの直列共振子12を挟むようにして反共振器20が形成されている。

【0075】この第2の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6より前の回路、つまり出力側1DT7, 9, 11にはほとんど影響を与えず、出力側1DT7, 9, 11を保護することができ。

【0076】また、この弾性表面波デバイスの前段のLN A135からサージが非平衡入力端である信号入力端子1に印加された場合、直列共振子12によってサージがブロックされるので、入力側1DT8, 9はサージの影響を受けず、入力側1DT8, 9を保護することができる。

【0077】次に、上記弾性表面波デバイスの第3の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0078】図4において、この例の1DTは入力側1DTとして1DT13, 15, 17などの3つが形成されておき、これら入力側1DT13, 15, 17の間に介在させる形で2つの出力側1DT14, 16が形成されている。いわゆる51DT（5個の共振子（入出力）が列設されたもの）であるもの。上記第1の例（図2参照）とは入出力の1DT（伝線器）の配置関係が反対の例である。

【0079】この第3の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6より前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0080】次に、上記弾性表面波デバイスの第4の例について説明する。なお、上記第3の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0081】図5において、信号入力端子1と入力側1DT13, 15, 17の間には直列共振子18が接続されている。この直列共振子18は抽出する帯域を広げるためのものである。この場合、信号入力端子2は接地されているので、信号入力端子1, 2によって非平衡入力端が形成されている。

【0082】この第4の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は平衡出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6より前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0083】また、この弾性表面波デバイスの前段のLN A135からサージが信号入力端子1に印加された場合も、直列共振子18によってサージがブロックされるので、入力側1DT13, 15, 17はサージの影響を受けず、入力側1DT13, 15, 17を保護することができる。

【0084】これにより、従来の電極構造、つまりトラップデューサの出力側1DTの非平衡入力端に直接LN A136が接続されている場合に比べて耐圧劣化が起り難くなる。

【0085】なお、上記各例では、51DT構成のものについて説明したが、その他、従来の例（図14）で示されているように、入力側1DTとして1DT76を形成し、この入力側1DT76を挟むようにして2つの出力側1DT75, 77を形成した、いわゆる31DTの電極構造のものに上記各例の逆電圧ブロック用の直列共振子5, 6, 12, 18などを適用しても各例と同様の効果を得ることができる。

【0086】また、同様に、71DTもしくは91DTなどの多1DTの電極構造のものに適用しても各例と同様の効果を得ることができる。

【0087】次に、上記弾性表面波デバイスの第5の例について説明する。なお、上記第1の例（図2参照）と

同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0088】図6に示すように、この例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成した例であり、この場合も図2に示した第1の例と同様に平衡出力端からのサージをブロックする効果がある。

【0089】次に、上記弾性表面波デバイスの第6の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0090】図7に示すように、この第6の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号入力端子1, 2と入力側入力側1DT8, 10との間にそれぞれ直列共振子21を介接接続した例である。この場合、平衡入力端からのサージを直列共振子21がブロックする効果がある。

【0091】次に、上記弾性表面波デバイスの第7の例について説明する。なお、上記第3の例（図4参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0092】図8に示すように、この第7の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成した例であり、この場合も図4に示した第3の例と同様に、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4に逆電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、直列共振子5, 6によってブロックされるので、直列共振子5, 6より前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0093】次に、上記弾性表面波デバイスの第8の例について説明する。なお、上記第3の例（図4参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0094】図9に示すように、この第8の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号入力端子1, 2と入力側入力側1DT13, 15, 17との間にそれぞれ直列共振子22を介接接続した例である。

【0095】この場合、平衡入力端からのサージを直列共振子22がブロックする効果がある。

【0096】次に、上記弾性表面波デバイスの第9の例について説明する。なお、上記第1の例（図2参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0097】図10に示すように、この第9の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号出力端子4をアース接地（信号出力端子3, 4で信号出力側を非平衡出力端とした例である）。

【0098】この場合、前段の受信アンプ135などから信号入力端子1, 2に通ずるよりも高い電圧、例えばサージ（逆電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合

例について説明する。

【0108】図12に示すように、この第11の例は、上記第10の例の変形例であり、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成し、信号の入力側と出力側が共に平衡状態の場合の例である。

【0109】この場合も図11に示した第10の例と同様に、信号入力端子3、4に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、直列共振器38、39によってブロックされるので、直列共振器38、39よりも前段の回路、つまり直列共振器30～33等にはほとんど影響を与えず、実質的な機能部である直列共振器30～33を保護することができる。

【0110】特に、ラティス構造の場合、平衡の度合いに関して微妙な調整が必要とされる。このため、直列共振器の接続による平衡度の調整には重要な意味を持つ。

【0111】次に、上記弾性表面波デバイスの第12の例について説明する。

【0112】図13に示すように、この第12の例は、上記第10の例の変形例であり、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号出力端子4を接地し信号出力端子3と信号出力端子4とで非平衡出力端を構成している。そして、信号入力端子1と第1の入力点34との間に直列共振器40を介挿接続している。また、信号入力端子2と第2の入力点35との間に直列共振器41を介挿接続している。

【0113】この場合、信号出力端子1、2に通常の信号よりも速かに高い電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、この電圧は直列共振器40、41によってブロックされるので、直列共振器38、39等にはほとんど影響を与えず、実質的な機能部である直列共振器30～33を保護することができる。

【0114】特に、ラティス構造の場合、平衡の度合いに関して微妙な調整が必要とされる。このため、直列共振器の接続による平衡度の調整には重要な意味を持つ。

【0115】このようにこの実施形態の移動体通信装置によれば、通常の信号の流れとは逆に弾性表面波デバイスの平衡出力端子3、4から過電圧などが印加された場合、過電圧は直列共振器5、6によってブロックされるので、図2および図3の出力側IDT7、9、11や図4および図5の出力側IDT14、16にはほとんど影響がなく、性能劣化が起こり難くなる。

【0116】また、図3および図5のように信号入力端子1から通常の信号よりも速かに高い過電圧などが印加された場合、過電圧は図3の直列共振器12や図5の直列共振器18によってブロックされるので、図3の入力

側IDT8、10や図5の入力側IDT13、15、17などにはほとんど影響がなく、フィルタとして性能劣化が起こり難くなる。

【0117】なお、上記実施例においては、平衡出力型の弾性表面波デバイス（受信バンドパスフィルタ136）について説明したが、平衡入力側の弾性表面波デバイスの作用も、入力と出力を逆に変えることによって同様の効果を得ることができる。

【0118】すなわち、弾性表面波デバイスをミキサ45により合成された信号をフィルタリングする送信用バンドパスフィルタ147として利用しても良い。

【0119】この場合、送信用バンドパスフィルタ147は受信のものとの入出力関係が入れ替わるため、請求項の第1の平衡入力端子に相当する端子は端子3となり、第2の平衡入力端子に相当する端子は端子4となり、これらの端子3、4にミキサ145により合成された信号が平衡入力されるようになる。また送信用アンプとしてのパワーアンプ148へ出力する出力端子としては端子1、2となる。

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、通常の信号の流れと逆に弾性表面波デバイスに過電圧などが印加された場合、過電圧が弾性表面波デバイスによってブロックされるので、弾性表面波デバイスの前段の回路、素子および部品などを過電圧から保護することができ、

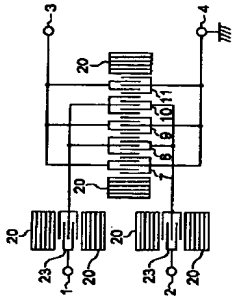
【0121】また、より良好な平衡出力条件もしくは平衡入力条件を与えることのできる信号を取り出すことができる。

【0122】また、弾性表面波デバイスの平衡出力端子や平衡入力端子と伝搬器との間に共振器を介挿したことにより、これらの端子にサージなどの過電圧が加わった場合に過電圧が共振器によってブロックされるので、伝搬器への影響がほとんどなくなる。

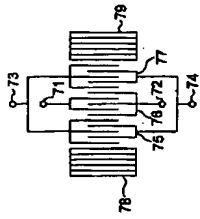
【0123】この結果、耐圧劣化を引き起こし難い電極構造の弾性表面波デバイスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図10】



【図14】



【図1】本発明に係る一つの実施形態の移動体通信装置の構成を示すブロック図。

【図2】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第1の例を模式的に示した図。

【図3】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第2の例を模式的に示した図。

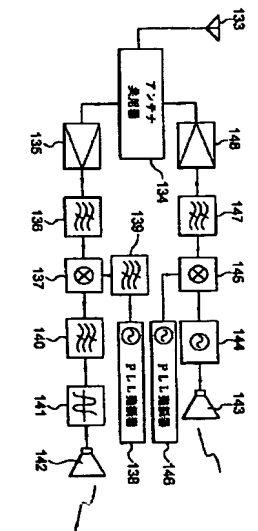
【図4】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第3の例を模式的に示した図。

【図5】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第4の例を模式的に示した図。

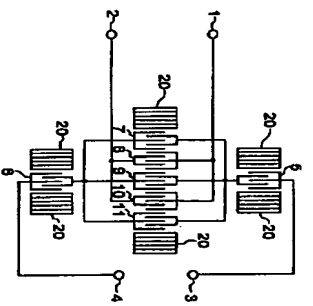
【図6】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第5の例を模式的に示した図。

【図7】本発明による弾性表面波デバイスの電極構造の第6の例を模式的に示した図

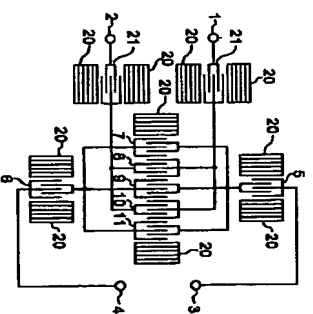
【図1】



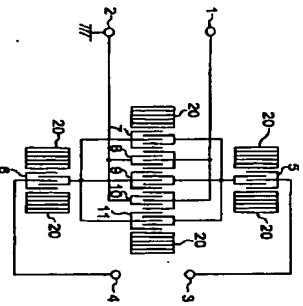
【図6】



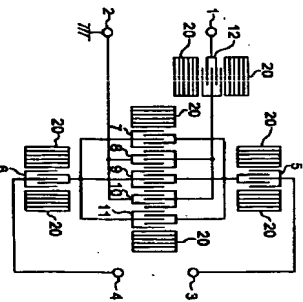
【図7】



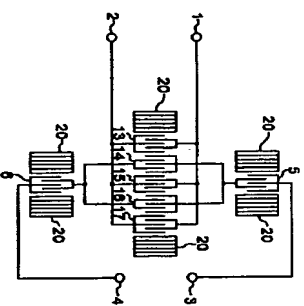
【図2】



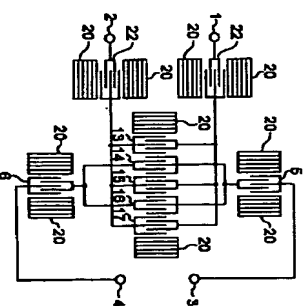
【図3】



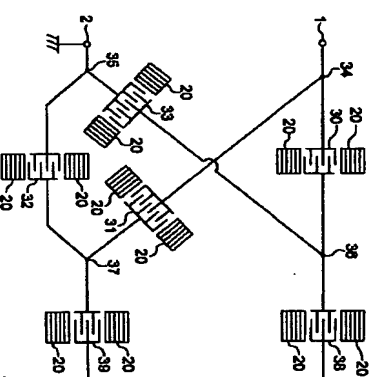
【図8】



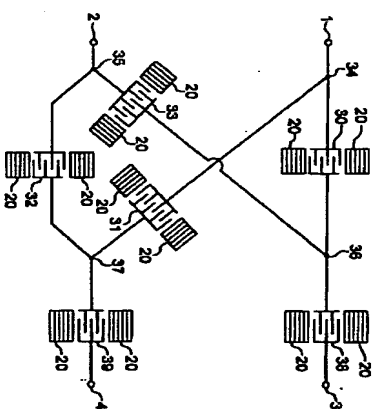
【図9】



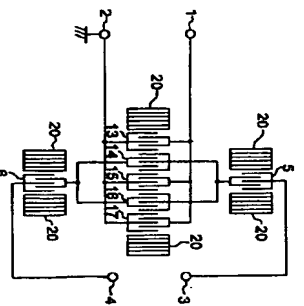
【図11】



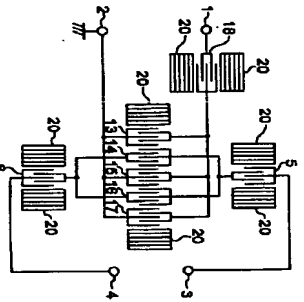
【図12】



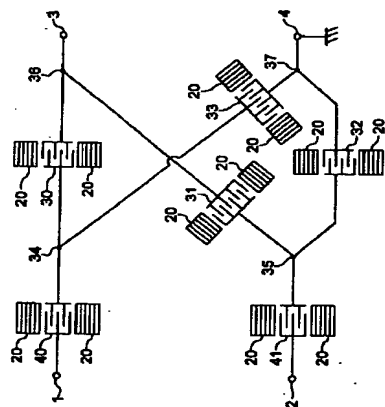
【図4】



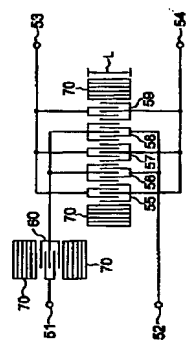
【図5】



【☒13】



【图15】



【16】

